УДК 62-783.7

ИСПЫТАНИЯ ФАЗОХРОНОМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ НА РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ТОКАРНЫХ СТАНКОВ

Сырицкий Антони Борисович

Студент 6 курса ,
кафедра «Метрология и взаимозаменяемость»
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.С. Комшин,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»

В среднем у металлорежущих инструментов нарушения работоспособности при выполнении различных технологических операций составляют: 10% - скалывание, 12% - отделение режущей части, 21% - поломки, 22% - выкрашивание, 35% - износ. При этом затраты времени на обнаружение и удаление вышедших из строя металлорежущих инструментов составляют около 10% от времени работы металлорежущих систем. Путем внедрения систем диагностики инструмента возможно серьезно снизить эти затраты, при пессимистичном прогнозе до 5%, а при оптимистичном – до 1-2%.

Автоматический контроль состояния и диагностирование режущего инструмента позволяют [1]:

1. Повысить надежность процесса металлообработки (определять правильность его протекания, автоматически восстанавливать работоспособность станка при отказах инструмента).
2. Уменьшить расход инструмента.
3. Улучшить качества обработки и сократить брак.
4. Предохранить механизмы и узлы станка от поломки и преждевременной потери точности.
5. Повысить режимы обработки.
6. Реализовать "безлюдную технологию".

В работе рассмотрены результаты испытаний измерительной фазохронометрической системы мониторинга на различных станках токарной группы: УТ16П, модернизированном станке 16К20 (оснащен системой ЧПУ), Hwacheon Cutex-240 B SMC. Данные снимались на холостом ходу шпинделя станков на частотах вращения 315, 400, 1000 и 2000 об/мин.

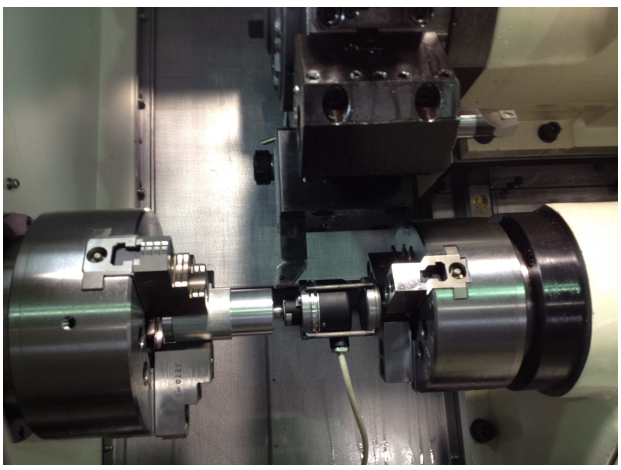
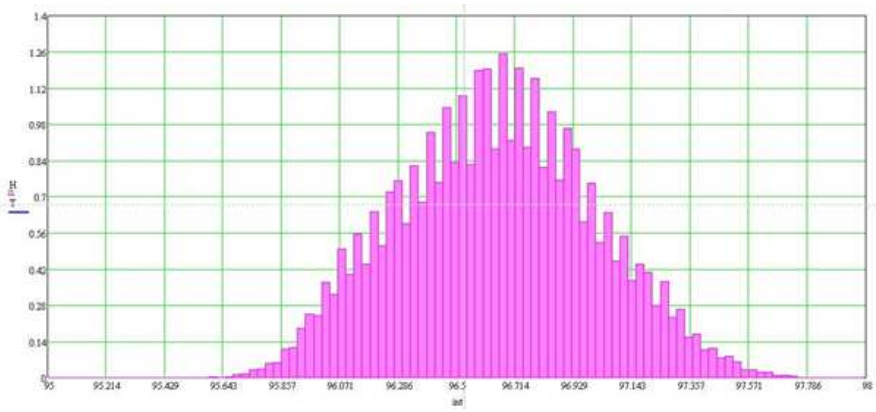


Рис.1. Установка датчика

В рабочую зону станка был установлен угловой датчик вращения, данные с которого поступают в блок обработки информации, а далее в формате временных рядов в ПЭВМ для дальнейшей математической обработки. На рисунке 1 представлен общий вид подключения датчика на станке Hwacheon Cutex-240 B SMC.

Были получены и обработаны результаты измерений в виде временных рядов для каждого исследуемого станка. На рисунке 2 представлены гистограммы рассеивания измерений интервалов времени для ~250 оборотов (170000 значений интервалов времени) станков Hwacheon Cutex-240 B SMC (верхняя) и УТ16П (нижняя). Как видно из рисунка, на современном корейском станке рассеивание значений в 2 раза меньше, чем на устаревшем станке. Также распределение результатов у станка Hwacheon Cutex-240 B SMC ближе к нормальному распределению. Предполагается, что данный факт напрямую указывает на лучшее техническое состояние одного токарного станка по сравнению с другим.

а)



б)

Рис.2. Гистограммы рассеивания для результатов измерения интервалов времени станков Hwacheon Cutex-240 B SMC (а) и УТ16П (б)

Литература

1. Комшин А.С., Потапов К.Г., Сырицкий А.Б. Оценка технического состояния станка УТ16П фазохронометрическим методом // Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. № 2. Режим доступа: http://technomag.edu.ru/doc/532755.html (дата обращения 6.02.2013).